Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Région de Terre-Neuve et Labrador et région du Québec

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/070

MISE À JOUR SUR L'ÉTAT DE LA POPULATION DE PHOQUES DU GROENLAND (*Pagophilus groenlandicus*) DU NORD-OUEST DE L'ATLANTIQUE

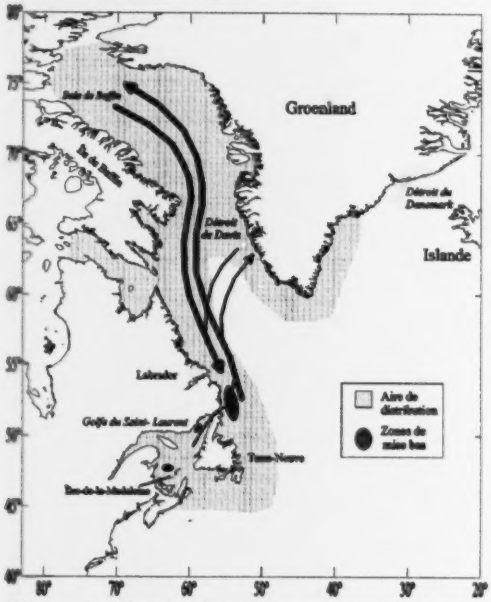

Figure 1 : Aire de répartition, routes migratoires et aires de mise bas des phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique.

Contexte :

Les phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique sont chassés dans toute leur aire de répartition. Ils sont chassés à des fins de subsistance par les Inuits du Labrador, de l'Arctique canadien et du Groënland, et le sont à l'échelle commerciale dans le Golfe et dans la zone du Front.

La chasse de subsistance n'est pas réglementée à l'heure actuelle, mais la chasse commerciale est régie par le plan 2011-2015 de gestion intégrée de la chasse au phoque de l'Atlantique. En outre, des phoques sont accidentellement capturés par des engins de pêche.

La population de phoques du Groenland est estimée à l'aide d'un modèle démographique qui comprend des données sur les prélèvements, les taux de reproduction annuels ainsi que des estimations périodiques de la production de petits.

La gestion des pêches a demandé au secteur des Sciences d'examiner divers scénarios de prélèvements et de déterminer s'ils respecaitent l'objectif de gestion, soit qu'il y ait pour les quatre prochaines années (de 2012 à 2015) une probabilité de 80 % que la population de phoques du Groënland demeure au-delà de 70 % de la taille maximale de la population observée à long terme. On a également demandé au secteur des Sciences de donner un avis sur l'impact qu'aurait sur les deux composantes de la population un transfert du quota du Golfe à la zone du Front.

SOMMAIRE

- Les phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique sont chassés dans les eaux du Canada et du Groënland. Après s'être maintenus en moyenne à environ 52 000 individus par année entre 1983 et 1995, les prélèvements déclarés au Canada ont considérablement augmenté, oscillant entre 226 000 et 366 000 phoques de 1996 à 2006. Ces prélèvements ont ensuite diminué considérablement à partir de 2007, pour atteindre 40 370 individus déclarés en 2011. Au Gröenland, les prélèvements ont augmenté de façon constante depuis le milieu des années 1970, atteignant un sommet d'environ 100 000 individus en 2000. Ils ont par la suite décliné, s'établissant depuis à environ 80 000 phoques. Les prélèvements dans l'Arctique canadien sont quant à eux demeurés faibles (<1 000 individus).

- On a estimé les prélèvements totaux de phoques du Groënland à partir des prélèvements déclarés, des estimations de prises accessoires, principalement dans la pêche à la lompe à Terre-Neuve, et des estimations de phoques tués, mais qui n'ont pas été retrouvés (« abattus et perdus ») par les chasseurs des différentes régions. De 1996 à 2006, les prélèvements importants enregistrés au Canada et au Groënland ont totalisé en moyenne 483 000 individus par année. Cependant, ils ont chuté à moins de 250 000 au cours des trois dernières années, principalement en raison de la baisse des prises des chasseurs commerciaux canadiens.

- On dispose d'information sur les prélèvements pour cette population depuis le XVIII^{e} siècle. L'intégration de ces données à un modèle démographique donne une population idéale estimée à environ 11 millions d'animaux au début des années 1800, avec des limites de confiance étendues. En supposant des conditions environnementales semblables à celles que nous observons de nos jours, cela donne une idée de ce que pourrait être la capacité biotique.

- Les taux de gestation annuels font l'objet d'estimations depuis les années 1950. Les taux de gestation estimés chez les femelles de 4 ans sont faibles, tandis que chez les femelles de 5 ans et de 6 ans, ils se sont accrus au cours des années 1970, pour atteindre un sommet de 55 % et de 84 %, respectivement. Ils ont ensuite chuté à environ 10 % pour les deux groupes d'âge. Les taux de gestation des femelles de 7 ans et plus sont demeurés élevés jusqu'au milieu des années 1980, puis ont décliné depuis et sont devenus hautement variables. En 2011, les taux de gestation des femelles de 7 ans et plus étaient inférieurs à 30 %.

- Les plus récents relevés aériens visuels de la population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique ont été effectués en 2008. En combinant les estimations des deux relevés photographiques effectués sur le Front (1 142 985; ET=104 284) aux estimations de la production de petits dans le sud du Golfe (287 033; ET=27 561), le nord du Golfe (172 482; ET=22 287) et d'un autre petit groupe se trouvant sur le Front (23 381; ET=5 492), on obtient une estimation de la production totale de petits pour 2008 de 1 630 300 (ET=110 400; CV=6,8 %).

- Un modèle supposant une croissance démographique dépendante de la densité, une capacité biotique de 12 millions d'individus et des données sur le taux de reproduction annuel a été comparé aux données des relevés. Selon le modèle, la population était estimée à 8,3 millions d'individus (IC de 95 % : 7,5 à 8,9 millions) en 2008.

- Il est difficile d'établir à l'avance les tendances qu'affichera la population entre 2008 et 2012 en raison de l'incertitude liée aux taux de reproduction et de la formulation du modèle utilisée pour décrire la dynamique de cette population. Dans l'évaluation de 2010, on supposait que les taux de reproduction resteraient élevés et on prévoyait que la population se situerait en 2010 entre 8,61 et 9,55 millions d'individus (IC de 95 % : 7,8 à 10,8 millions). Cependant, les taux de reproduction ont décliné depuis 2008 et l'estimation de la population pour 2012 est maintenant de 7,7millions d'individus (IC de 95 % : 6,9 à 8,4 millions).

- On a demandé au secteur des Sciences d'examiner un éventail de scénarios de prélèvements afin de déterminer quels pourraient être leurs impacts sur la population. Les niveaux de prélèvements qui permettraient de continuer à respecter les objectifs du plan de gestion varient selon la proportion de jeunes de l'année dans les captures; des prélèvements annuels de 300 000, de 250 000 et de 150 000 individus permettraient de respecter les objectifs du plan de gestion si les jeunes de l'année représentaient 97 %, 90 % et 70 % des captures, respectivement.

- Traditionnellement, on a permis 70 % des captures dans la zone du Front et 30 % dans la zone du Golfe, en fonction de la taille relative des populations respectives. Le transfert d'au plus 20 % du quota d'un composant à l'autre n'entraînerait pas de préoccupations sur la conservation à long terme si l'on compense les années subséquentes par une réduction équivalente de l'allocation, de sorte que pour la durée du plan de gestion, le nombre d'individus prélevés de chaque troupeau ne dépasserait pas l'allocation totale pour chaque composant.

- Ces recommandations en matière de captures dépendent de la fréquence des relevés, des hypothèses concernant la capacité biotique et des changements futurs de taux de reproduction, de la condition des glaces et des captures pour la chasse non réglementée au Groënland.

- On estime que la population actuelle a légèrement diminué depuis 2008; néanmoins, elle se situe près de son niveau le plus élevé depuis le milieu du XIX^{e} siècle. L'on recommande d'augmenter l'échantillonnage des taux de reproduction, en particulier pendant l'année du relevé, et d'augmenter la fréquence des relevés de production de petits pour qu'il y ait un relevé à tous les trois ans.

INTRODUCTION

L'état actuel de la population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique a été évalué de nouveau à l'aide des données sur les taux de reproduction, les prélèvements et des estimations de la mortalité associée aux glaces mises à jour jusqu'en 2011. Le phoque du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique est géré selon le plan 2011-2015 de gestion intégrée de la chasse au phoque de l'Atlantique. L'on considère qu'il s'agit d'une population bien documentée et sa gestion est effectuée de manière à maintenir une probabilité de 80 % que la population demeure au-delà d'un niveau de référence de précaution (N_{70}), lequel équivaut à 70 % de la taille maximale de la population estimée.

On a demandé au secteur des Sciences de formuler un avis sur divers niveaux de prélèvements et sur la composition des classes d'âge des animaux capturés, ainsi que des impacts qu'aurait sur les deux composants de la population le transfert du quota du Golfe à la zone du Front.

Biologie de l'espèce

La population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique passe l'été dans l'Arctique canadien et au Groënland. À l'automne, la majorité des phoques migrent vers le sud pour gagner les eaux du Golfe du Saint-Laurent (« Golfe ») ou la zone au large du sud du Labrador et au nord de Terre-Neuve (« Front »), où les femelles mettent bas à la fin de février ou en mars sur une banquise d'un an dont l'épaisseur va de moyenne à épaisse. Les phoques du Groënland mâles et femelles présentent une taille similaire, les adultes atteignant en moyenne 1,6 m de longueur et pesant 130 kg. Les femelles allaitent leur unique petit pendant environ 12 jours, après quoi les adultes s'accouplent et se dispersent. Le petit, appelé blanchon, mue à environ 3 semaines et perd alors son pelage blanc; on l'appelle alors brasseur. Les phoques du Groënland plus âgés forment de grandes concentrations au moment de la mue sur la banquise située au nord-est de Terre-Neuve et dans le Golfe du Saint-Laurent en avril ou en mai. Après la mue, les phoques se dispersent pour migrer plus tard vers le nord. Un petit nombre de phoques du Groënland peuvent demeurer dans les eaux du sud pendant tout l'été, tandis que d'autres restent dans l'Arctique tout au long de l'année.

Chasse

Le phoque du Groënland fait l'objet d'une chasse commerciale depuis le début du XVIII[e] siècle. Les prélèvements effectués au large de Terre-Neuve et dans le Golfe du Saint-Laurent ont augmenté de manière importante après 1820 et ont culminé à plus de 740 000 phoques en 1832. Cette chasse alimentait le marché de l'huile et ciblait vraisemblablement un mélange de petits et de femelles matures. Pendant le reste des années 1800, les prélèvements ont varié de 200 000 à 600 000 individus, la moyenne étant de 360 000 phoques de 1818 à 1913. Au cours de la Première Guerre mondiale, le nombre d'individus prélevés a diminué pour atteindre moins de 100 000 phoques et s'est maintenu en moyenne à environ 150 000 individus de 1919 à 1939. Pendant la Seconde Guerre mondiale, la chasse commerciale a fortement diminué, mais a ensuite repris rapidement, le nombre d'individus prélevés atteignant 450 000 en 1951. Entre 1952 et 1971 (figure 2), environ 288 000 phoques étaient prélevés en moyenne chaque année.

Le premier total admissible de captures (TAC) a été établi en 1971 et a été fixé à 245 000 individus. Il a ensuite varié jusqu'en 1982, où il a été fixé à 186 000 individus, et est demeuré le même jusqu'en 1996. De 1972 à 1982, le nombre moyen d'individus prélevés chaque année était d'environ 165 000 phoques. Avant 1983, la majorité des prélèvements étaient attribuables à la chasse aux blanchons dans les aires de mise bas, à partir de grands navires. En 1983, la Communauté économique européenne a interdit l'importation de peaux de blanchons, ce qui a causé une baisse considérable du marché et a mis fin à la chasse traditionnelle avec de grands navires. De 1983 à 1995, le nombre d'individus prélevés est demeuré faible, soit environ 50 000 phoques par année en moyenne. Le quota a augmenté au milieu des années 1990 et, entre 1996 et 2002, 262 000 phoques ont été prélevés en moyenne chaque année. Pour la période de 2003 à 2006, on a établi un quota pluriannuel de 975 000 phoques (moyenne de 325 000 par année), avec un maximum de 350 000 par année pendant deux ans et le reste dans la troisième année. Dans l'ensemble, 985 312 phoques ont été prélevés pendant les trois

années qu'a duré ce plan (tableau 1). Le système de quota pluriannuel n'a pas été renouvelé en 2006, lorsqu'on a rétabli le quota annuel fixé à 335 000 phoques. En 2007, le quota a été réduit à 270 000 phoques en raison de la mauvaise condition des glaces et afin de s'assurer que la population demeure au-dessus du niveau de référence de précaution. Il a été augmenté légèrement en 2008 (275 000 phoques) et de nouveau en 2009 (280 000 phoques). Le TAC de 2010 a été augmenté de façon importante à 330 000 phoques. Même si le quota a été dépassé en 2006, les prélèvements effectués en 2007 et en 2008 correspondaient à environ 80 % du TAC et, en 2009, à seulement 27 % du TAC environ. En 2010, une autre réduction de l'effort s'est traduite par des prélèvements de 69 101 phoques, ce qui correspond à 21 % du TAC. Les jeunes de l'année qui ont mué et qui n'ont plus leur pelage blanc (brasseurs) représentent plus de 97 % des spécimens prélevés depuis 2000. En 2011, le total des prélèvements a été de 40 370 individus, ce qui représente seulement 10 % du TAC. On comptait 99 % de jeunes de l'année dans les prélèvements de 2010 et de 2011.

Tableau 1. Prélèvements commerciaux (plus TAC) canadiens et groënlandais de phoques du Groënland (en milliers) de 2000 à 2011.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Canada											
TAC	275	275	350[1]	350[1]	319,5	335	270	275	280	330	400
Prélèvements	226,5	312,4	289,5	366,0	323,8	354,9	224,7	217,8	76,7	69,1	40,4
Groënland											
Prélèvements	85,4	66,7	66,1	70,6	91,7	92,2	82,8	80,6	71	N.D.	N.D.

[1] Nombre maximal d'individus prélevés par année en vertu du plan de gestion triennal (total de 975).

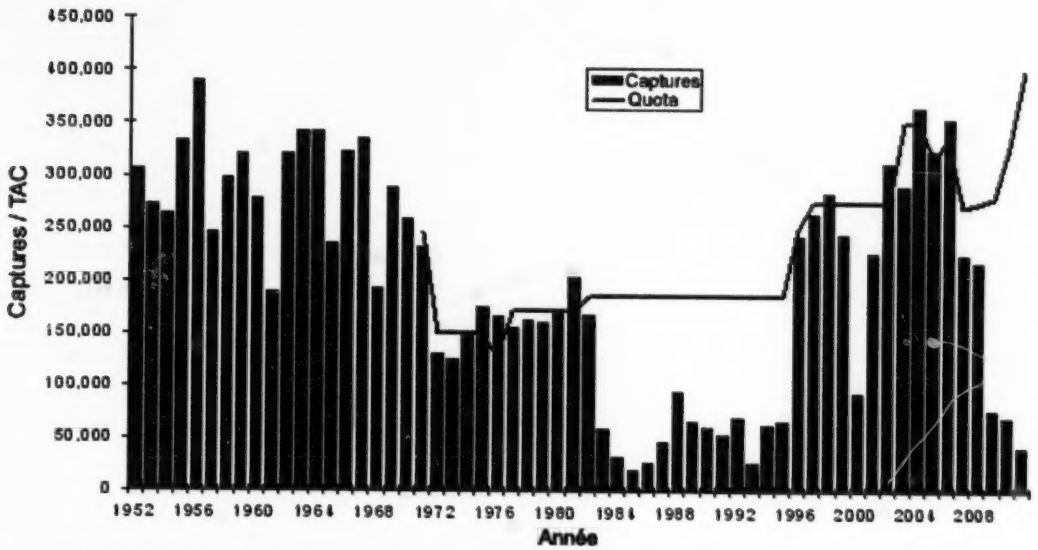

Figure 2. Total admissible de captures (ligne) et prélèvements canadiens déclarés (barres) de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique et quotas, de 1952 à 2011.

Actuellement, le phoque du Groënland fait l'objet d'une chasse hivernale pratiquée sur la côte dans les zones du Golfe et du Front. Les règlements en vigueur interdisent la chasse aux

adultes dans les aires de mise bas, la chasse aux blanchons et l'utilisation de navires de plus de 20 m de longueur.

Avant 1980, les prélèvements de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique effectués par des chasseurs groënlandais étaient inférieurs à 20 000 individus (figure 3). Depuis 1980, les prélèvements groënlandais ont augmenté de façon relativement constante pour atteindre un sommet de plus de 100 000 phoques en 2000. Depuis, le nombre d'individus prélevés a varié entre 62 000 et 92 000 phoques, étant en moyenne d'un peu moins de 80 000 phoques par année. Les prélèvements dans l'Arctique canadien ne sont pas bien documentés, mais semblent être faibles, étant probablement moins de 1 000 phoques du Groënland par année au cours des dernières années (figure 3).

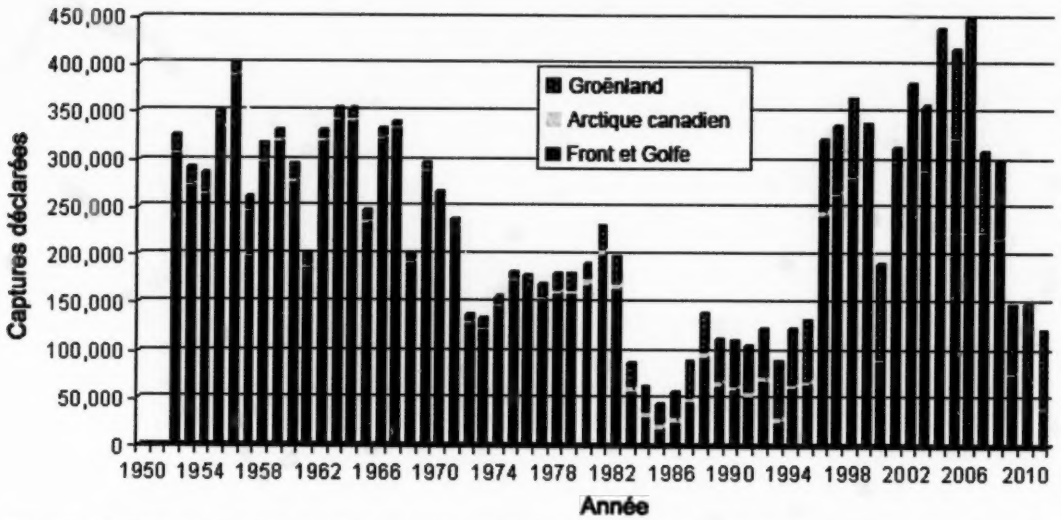

Figure 3. Prélèvements déclarés (chasse commerciale et de subsistance) de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique entre 1952 et 2011. Les totaux n'incluent pas les phoques tués, mais non débarqués ni les phoques capturés en tant que prises accessoires par les pêcheurs commerciaux. Les données des prélèvements au Groënland depuis 2009 ont été présumées.

Autres sources de mortalité anthropique

En plus des prélèvements déclarés, un certain nombre de phoques tués pendant la chasse ne sont pas retrouvés ou déclarés (« abattus et perdus »). Les taux de perte chez les jeunes phoques pendant la période de la chasse aux blanchons pratiquée depuis de grands navires (avant 1983) étaient faibles (environ 1 %). Cette mortalité supplémentaire (individus abattus et perdus) chez les jeunes de l'année, lesquels constituent la majorité des prélèvements actuels au Canada, est estimée à 5 % ou à moins (5 % présumé), tandis que les pertes sont plus élevées chez les phoques plus âgés (estimées à 50 % des individus tués). On applique également ce taux majoré aux prélèvements effectués dans l'Arctique canadien et au Groënland lorsqu'on estime le nombre d'individus prélevés (figure 4).

Des phoques du Groënland sont également capturés accidentellement (prises accessoires) dans les engins de pêche. On croit que la pêche à la lompe pratiquée à Terre-Neuve est

responsable du plus important taux de mortalités accidentelles chez les phoques. D'autres pêches enregistrent également des prises accessoires de phoques, mais le nombre de prises n'a pas été estimé. Le nombre estimé de phoques capturés en tant que prises accessoires dans la pêche à la lompe était, en général, inférieur à 1 000 individus avant 1976; cependant, à la fin des années 1980 et au début des années1990, les prises ont augmenté à plus de 10 000 individus certaines années (figure 4). De 1992 à 1996, le niveau de prises accessoires a atteint un sommet, avec une moyenne annuelle de 29 431 phoques. Même si le nombre de prises accessoires a varié ces dernières années, moins de 5 500 phoques ont été capturés en 2003. Un petit nombre de phoques du Groënland (< 500/an) sont pris dans des engins de pêche dans le nord-est des États-Unis.

Afin d'estimer les prélèvements totaux, on a combiné les prélèvements déclarés au Canada et au Groënland, ainsi que les estimations des prises accessoires et des phoques abattus et perdus. Entre 1952 et 1971, les prélèvements atteignaient en moyenne 388 000 phoques, principalement dans le cadre de la chasse commerciale pratiquée dans le sud du Canada. Les prélèvements ont chuté avec l'imposition de quotas canadiens en 1971, pour atteindre une moyenne légèrement supérieure à 226 000 individus entre 1972 et 1982. La diminution des prélèvements canadiens entre 1983 et 1995 a entraîné une diminution des prélèvements annuels (moyenne de 176 000 individus), même si le nombre de phoques abattus et perdus a augmenté en raison du niveau plus élevé présumé pour la chasse groënlandaise. Entre 1996 et 2004, l'augmentation des prélèvements au Canada et au Groënland s'est traduite par des prélèvements annuels moyens de 468 500 phoques. Depuis 2007, la valeur des prélèvements totaux a décliné en raison de la diminution des prises des chasseurs commerciaux canadiens. Les prélèvements totaux, selon les estimations, ont été inférieurs à 250 000 individus depuis 2009 (figure 4). La proportion représentée par les jeunes de l'année a diminué, passant d'environ 65 % des prélèvements totaux, au début des années 2000, à 31 % en 2011, et ce, en raison de l'accroissement de l'importance de la chasse groënlandaise.

ÉVALUATION

État de la ressource

Le nombre de phoques du Groënland nés dans l'année est estimé de façon périodique à l'aide de relevés aériens effectués au printemps, quand les phoques montent sur la glace pour la mise bas. Les estimations de la population totale sont fondées sur un modèle de la population qui intègre les estimations de la production de petits avec de l'information sur le taux de reproduction (proportion de femelles gestantes chaque année), le nombre d'individus prélevés au Canada et au Groënland, les prises accessoires et les phoques abattus et perdus, ainsi que de l'information concernant les mortalités inhabituelles de petits en raison du mauvais état des glaces. Lors de l'évaluation de 2010, on a conclu que des facteurs dépendants de la densité avaient une incidence sur la dynamique de cette population; par conséquent, le modèle utilisé pour décrire la trajectoire de la population a été modifié de manière à inclure les changements de taux de survie dépendants de la densité chez les jeunes de l'année.

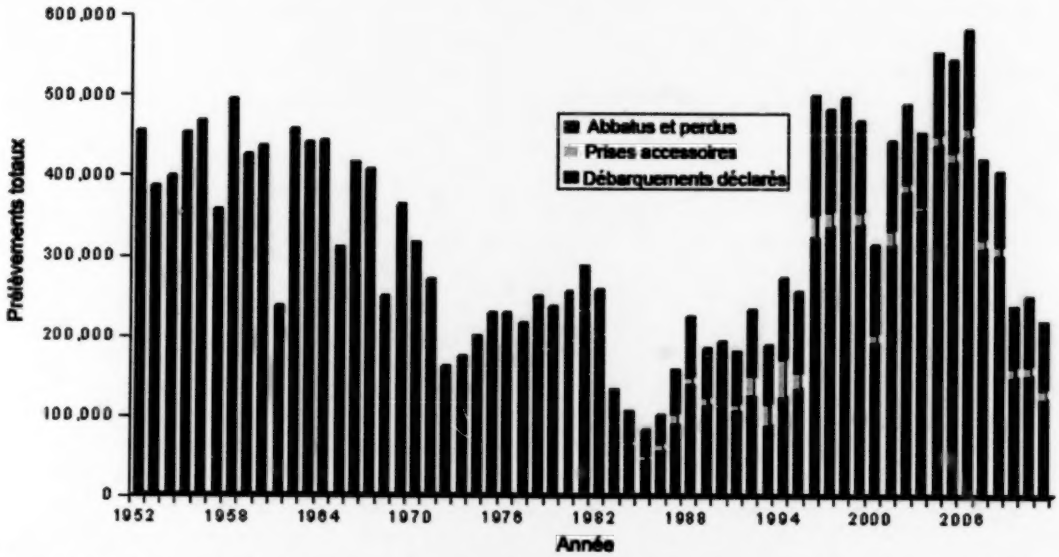

Figure 4. Prélèvements totaux de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique entre 1952 et 2011.

Production de petits

Dans le passé, la production de petits était estimée à partir de données sur les prises, d'études de marquage et de recapture et de relevés aériens. Les estimations pour la deuxième moitié des années 1970 sont de 250 000 à 500 000 individus environ. Selon la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada, la production de petits se situait entre 300 000 et 350 000 individus en 1978, et la population totale était de 1,5 à 1,75 million d'individus. D'après des relevés aériens effectués dans la zone du Front et dans le Golfe du Saint-Laurent, on a estimé que la production de petits était de 580 000 individus (78 000) en 1990, de 703 000 individus (125 000) en 1994, de 998 000 individus (200 000) en 1999 et de 991 400 (114 100) en 2004 (figure 5). La production totale de petits s'est accrue tout au long des années 1980 et 1990 (figure 5), mais l'augmentation semble s'être ralentie puisqu'il n'y avait pas de différence marquée entre les estimations de 2004 et celles de 1999. Cette stabilisation de la production de petits serait causée, en partie, par l'augmentation des prélèvements de jeunes phoques depuis 1996 et est conforme aux prévisions du modèle précédent.

En mars 2008, on a effectué des relevés aériens photographiques et visuels au large de Terre-Neuve et dans le Golfe du Saint-Laurent afin d'estimer la production actuelle de petits. On a effectué des relevés de cinq concentrations de mise bas entre le 1er et le 16 mars, et on a établi des estimations de la production de petits de 287 000 individus (ET=27 600; CV=9,6 %) dans le sud du Golfe et de 176 800 individus (ET=22 800; CV=12,9 %) dans le nord du Golfe. Une importante concentration dans la zone du Front comportait, selon les estimations, 1 142 985 individus (ET=104 284, CV=9 %). Une petite concentration dans la zone du Front comportait, selon les estimations, 23 400 petits (ET=5 500; CV=23,5 %). En combinant les estimations des diverses concentrations, on obtient une production totale de petits estimée à 1 630 300 (ET=110 400; CV=6,8 %) phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique en 2008.

Taux de reproduction

Les taux de gestation et l'âge moyen à la maturité ont varié considérablement depuis les années 1950. Au milieu des années 1950, l'âge moyen auquel les phoques du Groënland atteignaient leur maturité était de 5,8 ans tandis qu'à partir de la fin des années 1970 jusqu'au milieu des années 1980, ils arrivaient à maturité un an plus tôt (à environ 4,5 ans). Au milieu des années 1990, l'âge moyen à la maturité s'était accru à 5,7 ans et il est demeuré le même pendant plusieurs années. À l'exception de 2000, l'âge moyen à la maturité s'est accru au début des années 2000, atteignant un sommet dans la série chronologique de 6,1 ans en 2005-2006. En 2007-2008, l'âge moyen à la maturité est passé à 5,3 ans, même si la taille des échantillons pour d'importantes classes d'âge (3 à 8 ans) était petite. Depuis, on a obtenu peu d'animaux de ces classes d'âge.

Depuis le milieu des années 1950, on utilise l'appareil reproducteur de femelles prélevées d'octobre à février pour obtenir des données sur les taux de gestation avancée. Étant donné qu'il y a des années où l'on manque de données ou pour lesquelles le nombre d'échantillons obtenus est faible (N<5), les données sur le taux annuel de gestation selon l'âge ont été estimées en utilisant les données des années adjacentes (c.-à-d., « lissage »). Les taux chez les femelles de 4 ans sont demeurés faibles (<10 %). Chez les femelles de 5 et de 6 ans, les taux de gestation selon l'âge ont tout d'abord augmenté dans les années 1970, puis ont décliné au milieu des années 1980 pour atteindre des niveaux semblables ou inférieurs à ceux observés dans les années 1960. Le pourcentage de femelles matures (7 ans et plus) en gestation s'est accru à partir du milieu des années 1950 (85 %) pour atteindre un sommet de 98 % au milieu des années 1960. Il a ensuite décliné pour s'établir à environ 60-70 % au début des années 1990 et a continué de décliner alors que le taux d'animaux reproducteurs âgés de 8 ans et plus a chuté en deçà de 40 %. Bien que les changements liés à l'effort d'échantillonnage soient responsables de la variabilité interannuelle, les changements marqués semblent indiquer des changements réels quant aux taux de reproduction au sein de la population. Il est donc important de s'assurer d'obtenir des échantillons adéquats, en particulier lors des années des relevés.

Effectif total

Pour estimer l'effectif et évaluer les impacts des prélèvements futurs sur la population, on s'est servi d'un modèle à deux paramètres qui utilise des données sur les taux de reproduction selon l'âge, la mortalité chez les jeunes de l'année attribuable à l'état des glaces et les prélèvements anthropiques. Le modèle a été ajusté à des estimations indépendantes de la production de petits, et ce, par ajustement de l'effectif de départ et de la mortalité chez les adultes afin de limiter les différences entre la production de petits observée et les prévisions établies avec le modèle. Au cours des deux dernières décennies, le même modèle de base de la population a été utilisé même si, au fil du temps, on l'a raffiné afin qu'il incorpore des données sur la reproduction et qu'il inclue de façon explicite davantage de sources de mortalité et l'incertitude dans les estimations de l'effectif total.

Afin d'estimer la production de petits et l'effectif total de 1952 à 2012, le modèle utilise des données sur la production de petits remontant jusqu'en 1952, les taux de reproduction remontant jusqu'en 1954, la mortalité anthropique (prélèvements, prises accessoires dans les

engins de pêche et individus abattus et perdus) remontant jusqu'en 1952 et la mortalité chez les jeunes en raison de la mauvaise condition des glaces remontant jusqu'en 1969.

La population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique s'est accrue de façon marquée au cours des quatre dernières décennies. Le déclin général des taux de reproduction au cours de cette période, ainsi que le déclin observé dans la taille selon l'âge, donne à penser que des changements dépendants de la densité ont une incidence sur la dynamique de cette population. Il est probable que la survie des juvéniles soit également en déclin, mais aucune donnée sur les taux de mortalité n'est disponible. Il est très difficile d'établir la relation entre la population actuelle et la capacité biotique (K). Les tentatives en vue d'estimer les valeurs de K sont compliquées encore plus par les prélèvements périodiques considérables et l'importante variabilité interannuelle des taux de reproduction qui ont des incidences sur la dynamique de la population, de même que l'intervalle entre les relevés de production de jeunes, ces relevés n'étant effectués qu'aux quatre ans environ.

Les renseignements sur les prélèvements ne sont disponibles que depuis le XVIII^{e} siècle. Ils ont servi à reproduire la trajectoire de la population en remontant jusqu'aux années 1700 (figure 6). On estime que la population, avant l'exploitation intensive qui a commencé au début des années 1800, était d'environ 11 millions d'individus. En supposant des conditions environnementales semblables à celles qu'on connaît de nos jours, cela donne une indication de ce que pourrait être la capacité biotique actuelle. Cette estimation ressemble à l'hypothèse de K=12 millions d'individus utilisée pour l'évaluation de 2010.

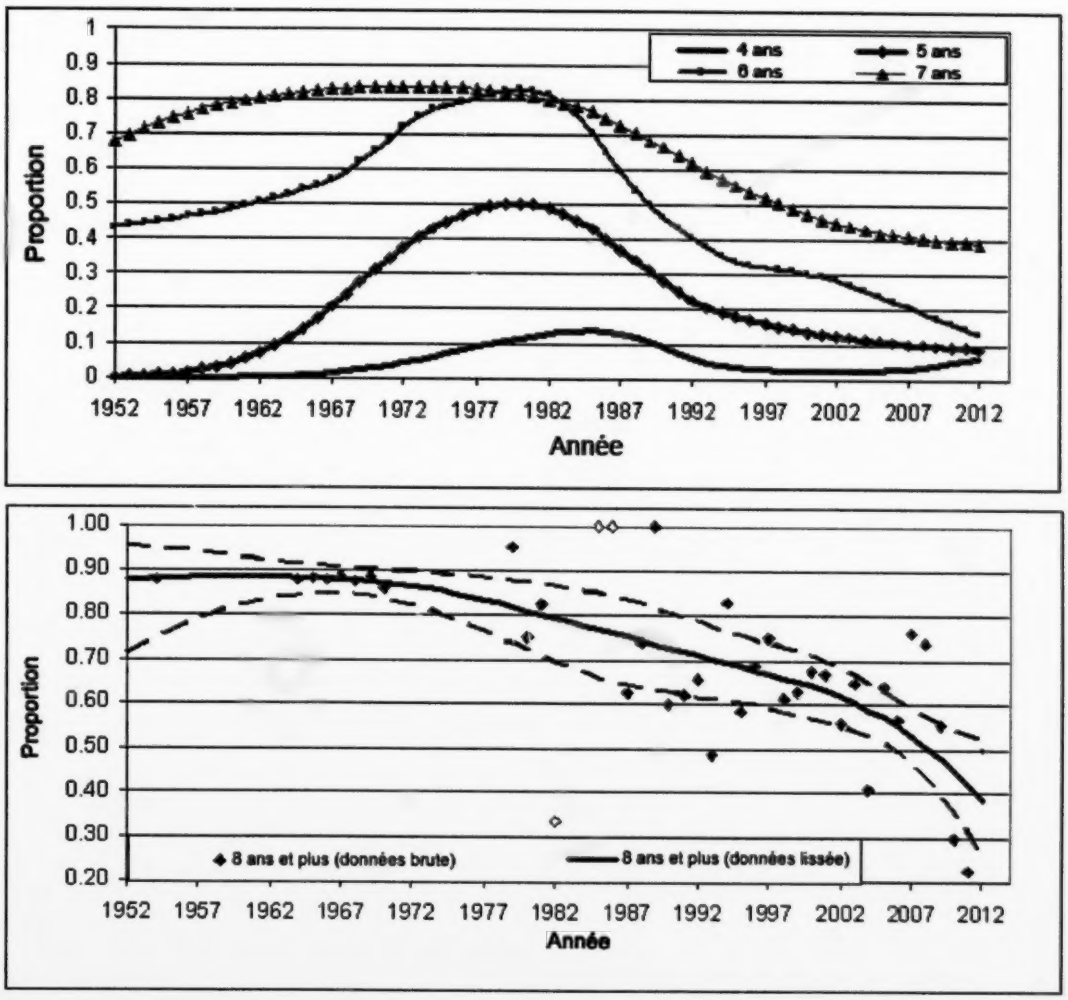

Figure 5. Estimations des taux de gestation selon l'âge chez le phoque du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique, de 1952 à 2012. Les estimations lissées entre 4 à 7 ans sont représentées dans la figure du haut. Aux fins d'illustration, la figure du bas représente les données brutes (points) et les taux lissés (ligne) pour les femelles de 8 ans et plus (± intervalles de confiance). Les cercles vides représentent les tailles d'échantillon de moins de 5 individus. Le lissage donne des estimations pour les années au cours desquelles aucun échantillon n'a été obtenu ou lorsque l'échantillon était trop petit.

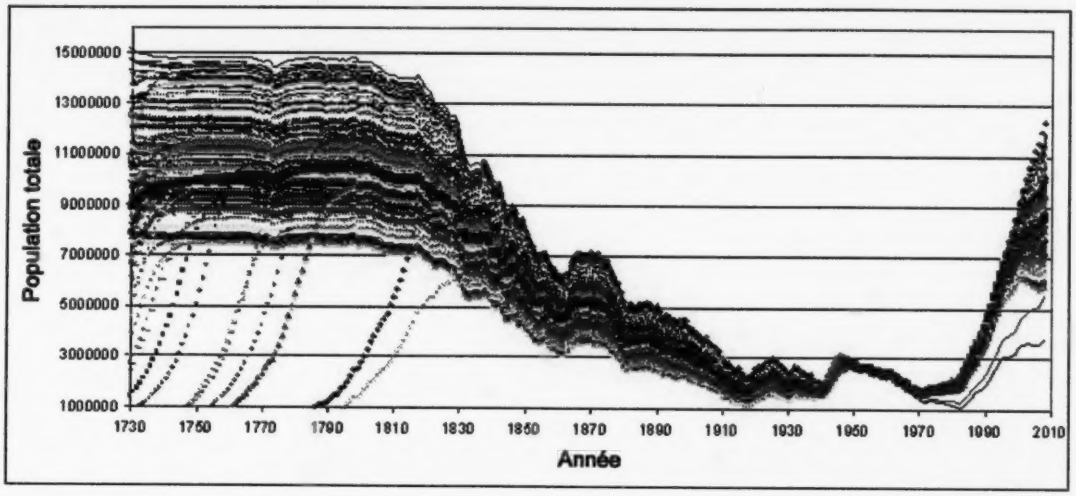

Figure 6. L'estimation des changements d'abondance de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique (1730-2010) à partir de divers modèles correspondant aux données historiques sur les prélèvements. L'abondance moyenne est indiquée par le gros trait rouge (Hammill et coll. 2011).

Si l'on suppose que K=12 millions d'individus et si l'on incorpore des taux de reproduction annuels, on obtient une production de petits de 500 000 en 1952 (figure 7). La production de petits a décliné pendant les années 1960, atteignant le minimum en 1971, puis a ensuite augmenté à 1 600 000 en 2008. La production de petits estimée a décliné à 600 000 en 2011, mais pourrait augmenter à 1 200 000 en 2012, selon le taux de reproduction supposé. La population totale était de 2 300 000 individus en 1952, a décliné et a été à son niveau minimum en 1971, puis a augmenté à 8 300 000 individus en 2008. L'estimation de 2008 est également N_{Max}. La population a depuis diminué et la population estimée pour 2012 est de 7 700 000 individus (figure 7).

Scénarios de prélèvements

On a demandé au secteur des Sciences de donner un avis à savoir si les scénarios de prélèvements ci-dessous respectaient l'actuel plan de gestion pour les quatre prochaines années. Les scénarios étaient :

A) 400 000 individus chaque année, soit 10 % d'adultes et 90 % de brasseurs;
B) 400 000 individus chaque année, soit 30 % d'adultes et 70 % de brasseurs;
C) 500 000 individus chaque année, soit 10 % d'adultes et 90 % de brasseurs; et
D) 500 000 individus chaque année, soit 30 % d'adultes et 70 % de brasseurs.

On a également demandé au secteur des Sciences de donner un avis des impacts sur la population d'un transfert du quota du Golfe à la zone du Front, en fonction des scénarios ci-dessous :

A) une période d'un an pendant laquelle les chasseurs prélèvent environ 50 000 phoques du Golfe, ainsi que 100 000 phoques du quota du Front;

B) une période de deux ans pendant laquelle les chasseurs prélèvent environ 50 000 phoques du Golfe, ainsi que 100 000 phoques du quota du Front;
C) une période de cinq ans pendant laquelle les chasseurs prélèvent environ 50 000 phoques du Golfe, ainsi que 100 000 phoques du quota du Front.

Pour établir les projections, on a présumé que les prises accessoires et les prélèvements dans l'Arctique canadien étaient les mêmes qu'en 2009. Comme par le passé, on a présumé que les prélèvements groënlandais variaient entre 70 000 et 100 000 individus, avec une moyenne de 85 000. La composition des prélèvements commerciaux canadiens variait selon les scénarios à l'étude. Au cours de la dernière décennie, on a observé une augmentation de la fréquence des années où les conditions de glace étaient mauvaises, ce qui a probablement entraîné une augmentation de la mortalité chez les jeunes de l'année. Au cours des années précédentes, on a évalué les impacts de différents niveaux de prélèvements en supposant que la mortalité chez les jeunes de l'année s'accroissait de façon aléatoire, en moyenne de 12 % par année. Dans cette évaluation, on a supposé une distribution uniforme, les valeurs attribuées au cours des cinq dernières années étant utilisées comme valeur pour M. Le taux de reproduction a diminué de façon marquée depuis 2008. On ignore toutefois quelle direction prendra le taux de reproduction; par conséquent, pour les projections du modèle dans le futur, on a sélectionné des valeurs à partir d'un ensemble de valeurs observées au cours des cinq dernières années. Il y avait des probabilités égales pour la sélection des valeurs de reproduction.

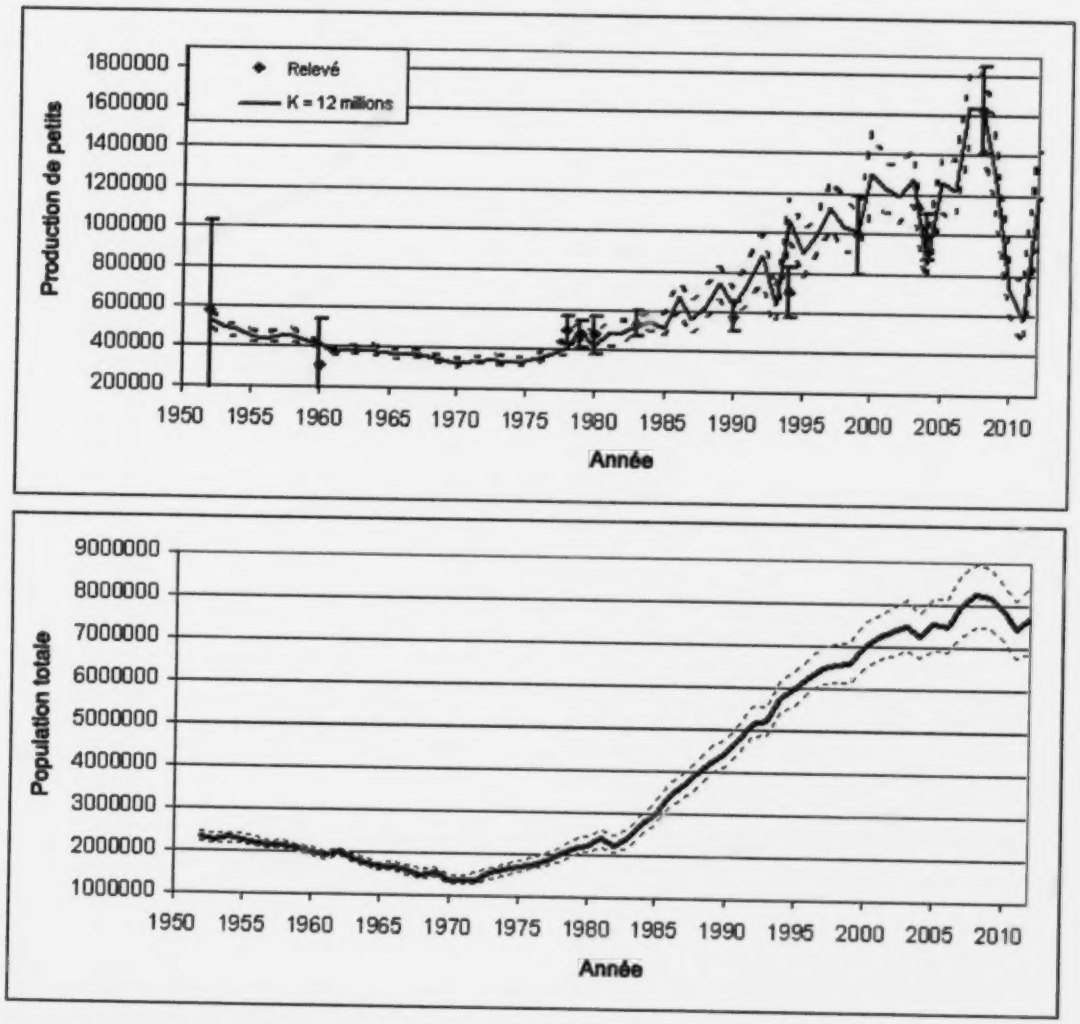

Figure 7. Estimations de la production de petits dérivées de relevés aériens (IC de ±95 %) et dérivées du modèle (haut). Estimation de la population totale de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique pour 1952-2012 en présumant une valeur de K de 12 millions (bas). On a ajusté le modèle aux données en présumant une valeur de K de 12 millions.

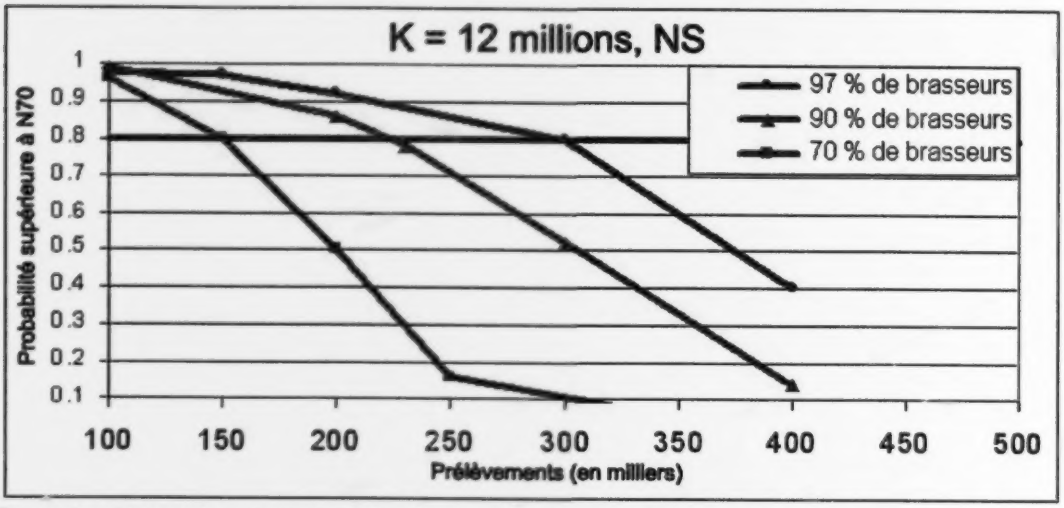

Figure 8. Probabilité que la population demeure à un niveau supérieur à N_{70} selon diverses compositions des prélèvements. L'objectif de gestion est de maintenir une probabilité de 80 % que la population soit supérieure à N_{70}.

Les niveaux de prélèvements qui peuvent garantir le respect du plan de gestion varient selon la composition des classes d'âge des animaux capturés (figure 8). En supposant des prélèvements constitués à 97 % de jeunes de l'année, avec des prélèvements annuels d'au plus 300 000 individus au cours des trois prochaines années, on respecterait le plan de gestion. Si la proportion de jeunes de l'année diminuait à 90 %, des prélèvements de 230 000 individus continueraient alors de respecter l'objectif de gestion, tandis que si la composition des prélèvements déclinait à 70 % de jeunes de l'année, le maximum d'animaux capturés serait de 150 000.

Les évaluations antérieures ont indiqué qu'un report de 20 % permettrait encore de respecter les objectifs de gestion si le nombre global de prélèvements pendant la période de gestion restait le même. Par conséquent, lors des années où le nombre de prélèvements serait plus élevé, il y aurait aussi une réduction des captures admissibles selon une quantité égale les années suivantes. Actuellement, la zone du Front représente une moyenne de 70 % de la production de jeunes phoques du Groënland, tandis qu'il y en a 30 % dans la zone du Golfe. Les allocations aux flottilles du Front et du Golfe reflètent ces pourcentages. Le mauvais état des glaces observé au cours des dernières années a empêché la flottille du Golfe d'obtenir son allocation et l'industrie a demandé la permission de prélever son quota dans la zone du Front. Si le quota total est fixé au niveau le plus élevé conforme à l'objectif de gestion, le fait de permettre à la flottille du Golfe d'avoir accès à la zone du Front, en augmentant l'allocation dans la zone du Front d'au plus 20 %, n'entraînera pas de préoccupations relativement à la conservation à long terme pour la population du Front. Cependant, cela doit être compensé lors des années suivantes par une réduction équivalente de l'allocation, de sorte que pendant la durée du plan de gestion, le nombre d'animaux prélevés de chaque troupeau ne dépasse pas l'allocation totale pour la zone du Front qui a été prévue pour la durée du plan de gestion.

Sources d'incertitude

Les estimations de la production de petits constituent un composant essentiel du modèle de la population de phoques du Groënland. L'estimation de 2008 était de beaucoup supérieure à celle de 2004. Cette estimation élevée semble être attribuable en grande partie au fort taux de reproduction observé en 2008. Depuis, le modèle a estimé que la production de petits a décliné et a été considérablement moindre en 2010 et en 2011 qu'en 2008. L'analyse des données sur la reproduction indique que les taux de reproduction ont considérablement décliné depuis 2008. La tendance générale à la baisse et la forte variabilité des données sur la reproduction annuelle indiquent que des facteurs dépendants de la densité ont vraisemblablement une incidence sur la dynamique de cette population et que des données annuelles sont nécessaires pour alimenter le modèle de la population afin d'établir des estimations de la production de petits, particulièrement les années où l'on effectue des relevés aériens. Avec des intervalles de 4 à 5 ans entre les relevés, il devient impossible de déterminer la capacité biotique pour cette population (K) ou la vitesse à laquelle la population s'approche de la valeur de K. La reconstruction de la taille historique de la population donne une indication de la taille de celle-ci avant son exploitation et une indication de la valeur K possible, mais on suppose dans ce cas que les conditions environnementales actuelles ressemblent à celles qui ont été observées pour le XVIII^{e} siècle. L'incertitude relativement à la valeur K et aux tendances pour l'avenir quant aux taux de reproduction et à la réponse de la population aux conditions environnementales changeantes (p. ex., l'état des glaces) limite notre capacité à prévoir les impacts de la chasse. Le phoque du Groënland est une espèce pélagique qui entreprend des migrations saisonnières entre un écosystème arctique et un écosystème du nord de l'Atlantique. La disponibilité des ressources alimentaires et la capacité biotique qui caractérisent ces deux systèmes sont inconnues et varient vraisemblablement.

Les données sur les prélèvements et les facteurs appliqués pour corriger les données sur les prélèvements en tenant compte des animaux qui sont tués et non récupérés (abattus et perdus) amènent une incertitude supplémentaire. Si les facteurs de correction utilisés sont trop élevés, le modèle de la population produira des estimations trop faibles de la mortalité chez les adultes, et ce, même si les estimations de l'effectif total peuvent changer que très légèrement.

On effectue des estimations des prélèvements depuis 1952. Cependant, la précision des prélèvements déclarés, particulièrement les prélèvements à des fins de subsistance dans l'Arctique canadien et au Groënland, demeure inconnue. En outre, il existe de l'incertitude quant à l'âge des phoques abattus selon le type de prélèvement et l'estimation des prises accessoires des pêches canadiennes. D'autres prises que l'on présume de faible envergure peuvent survenir dans d'autres pêches, mais elles n'ont toutefois pas été quantifiées. Les prélèvements groënlandais ont varié fortement au cours de la dernière décennie. Même si les prélèvements groënlandais ont décliné depuis 2006, étant en moyenne de 80 000 individus par année, leur impact sur la croissance de la population est beaucoup plus important que les prélèvements de la chasse commerciale canadienne (tableau 1). Les prélèvements groënlandais ne sont pas régis par des quotas; par conséquent, lorsque l'on a estimé l'impact de prélèvements futurs, nous avons saisi les prélèvements groënlandais dans le modèle en tant que fonction uniforme, avec une fourchette de 70 000 à 100 000. En outre, il existe une incertitude considérable dans la structure des âges ainsi que dans le nombre de phoques abattus et perdus dans cette chasse. Étant donné le niveau de prélèvements et la proportion plus élevée d'individus plus âgés dans les captures, la chasse groënlandaise a un impact important sur la dynamique de la population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique. De plus, chacune des

projections a été modélisée à partir de l'hypothèse que les niveaux de prélèvement à des fins de subsistance dans l'Arctique canadien, les prises accessoires dans les engins de pêche et la structure des âges des individus prélevés sont demeurés inchangés. Les estimations actuelles de ces prélèvements ne sont pas disponibles.

L'actuel modèle d'évaluation estime les taux de mortalité naturelle en fonction de données d'observation sur les taux de reproduction et les prélèvements totaux en fonction des estimations dérivées des relevés de la production de petits. Le modèle présume que la mortalité ne change pas au cours de la période de projection et qu'elle est constante pour les phoques d'un an et plus. Cependant, la mortalité naturelle change vraisemblablement avec le temps et l'âge. Une certaine partie de ce changement peut être prise en considération si l'on suppose des changements qui dépendent de la densité pour la mortalité chez les petits, mais des estimations indépendantes de la mortalité sont nécessaires si l'on veut vérifier les prévisions du modèle et améliorer l'information concernant la dynamique de cette population.

Les changements climatiques peuvent entraîner une diminution de la disponibilité ou de l'épaisseur de glaces appropriées dans les secteurs utilisés depuis toujours par le phoque du Groënland pour mettre bas et allaiter ses petits. En outre, certains modèles de climat prévoient une fréquence accrue de tempêtes pendant la période d'allaitement. Ces changements climatiques peuvent entraîner l'augmentation de la mortalité chez les petits ou des changements dans l'emplacement des aires de mise bas, ce qui peut avoir une incidence sur notre capacité à établir des prévisions précises de l'abondance future.

CONCLUSIONS

La population de phoques du Groënland du Nord-Ouest de l'Atlantique s'est accrue de quatre ordres de grandeur depuis les années 1970. Le déclin général des taux de reproduction selon l'âge, de l'âge moyen à la maturité et des taux de croissance que l'on a observés donne à penser que des facteurs qui dépendent de la densité ont une incidence sur la dynamique de cette population. La diminution des taux de reproduction et l'augmentation de la mortalité des jeunes de l'année liées au mauvais état des glaces dans le Canada atlantique, en particulier dans le Golfe du Saint-Laurent, ont contribué à un léger déclin de la population au cours des dernières années. Les données disponibles ne nous permettent pas de décrire de façon adéquate les rapports de dépendance à la densité qui ont une incidence sur la dynamique de cette population. Actuellement, des relevés aériens sont effectués tous les quatre à cinq ans. D'autres estimations de l'abondance des petits, y compris une réduction de l'intervalle entre les relevés afin de les effectuer aux 3 ans, ainsi que des données sur la reproduction selon l'âge sont nécessaires afin de pouvoir mieux comprendre la dynamique de cette population. Comme il est important que nous comprenions les changements qui surviennent dans les taux de reproduction, il faut disposer d'échantillons adéquats pour déterminer les taux de gestation avancée annuels, particulièrement au cours des années de relevé.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les prélèvements à des fins de subsistance effectués au Groënland et dans l'Arctique canadien ne sont pas réglementés présentement. Les niveaux de prélèvements dans ces régions, particulièrement au Groënland, peuvent avoir un effet important sur la dynamique de cette population.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion anuelle du Comité national d'examen par des pairs sur les mammifères marins (CNEPMM), du 17 au 21 octobre 2011 du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publié lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

MPO. 2011. Plan 2011-2015 de gestion intégrée de la chasse au phoque de l'Atlantique. Disponible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/seal-phoque/report-rapport-fra.htm

Hammill, M.O., Stenson, G.B., Doniol-Valcroze, T., et Mosnier, A. 2011. Northwest Atlantic Harp Seals Population Trends, 1952-2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2011/099. iv + 28 p. Disponible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Hammill, M.O., Stenson, G.B. et M.C.S. Kingsley. 2011. Historical Abundance of Northwest Atlantic harp seals (*Pagophilus groenlandicus*): influence of harvesting and climate. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2011/100. iv + 16 p. Disponible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Stenson, G.B., Hammill, M.O. et Lawson, J.W. 2011. How many harp seal pups are there? Additional results from the 2008 surveys. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/137. iv + 19 p. Disponible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Stenson, G.B., and Wells, N.J. 2011. Current reproductive and maturity rates of Northwest Atlantic harp seals, (*Pagophilus groenlandicus*). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/136 iv + 13 p. Disponible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec :	G.B. Stenson Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest C.P. 5667 St. John's (T.-N.-L.) A1C 5X1	Mike Hammill Institut Maurice-Lamontagne 850, route de la Mer C. P. 1000 Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4
Téléphone :	709-772-5598	418-775-0580
Télécopieur :	709-772-4105	418-775-0740
Courriel :	Garry.Stenson@dfo-mpo.gc.ca	Mike.Hammill@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consulation scientifique
Région de la Capitale Nationale
Pêches et Océans Canada
200 rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Téléphone : (613) 990-0293
Télécopieur : (613) 954-08-07
Courriel : CSAS@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2012

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Mise à jour sur l'état de la population de phoques du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) du nord-ouest de l'Atlantique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/070.